

Использование мыслительной операции абстрагирования при изучении физики

В процессе изучения физики всегда необходимо подчеркивать, что при рассмотрении какого-либо явления или группы явлений выделяют некоторые свойства тел, играющие существенную роль в протекании этих явлений. Это дает возможность воспринимать данные тела как объекты, обладающие только этими свойствами, и игнорировать другие их свойства.

Таким образом, вместо действительного реального тела мы используем некий упрощенный, мысленный, абстрактный его образ, который часто называют моделью тела.

В механике изучаются законы изменения положения тела относительно других тел. При этом констатируется, что эти законы заметным образом не зависят от температуры тела, его цвета, химического состава, внутреннего строения и т. д.

У нас складываются абстрактные образы, которые используются в механике. Так, например, мы заменяем реальное тело образом материальной точки. Более того, в зависимости от задачи, которую надо решить, мы пользуемся для одного и того же тела различными абстрактными образами или моделями. Одно и то же тело в одном случае представляем себе как материальную точку, в другом – как твердое тело определенной формы и размеров.

В механике можно использовать и другие приближенные абстрактные образы, мысленные модели реальных тел: образы абсолютно твердого тела, идеальной жидкости, математического маятника. При этом, исходя из поставленной задачи, реальный объект заменяется то одним, то другим приближенным образом – его моделью.

Очень широко используются модельные представления в молекулярной физике. И здесь каждая модель строения вещества является в большей или меньшей степени приближенным образом действительности. В этом разделе физики, так же как и в механике, для одного и того же объекта мы нередко пользуемся различными моделями в зависимости от того, какую и с какой степенью приближения решаем задачу.

Например, вывод «основного уравнения» молекулярно-кинетической теории газов основывается на весьма упрощенном представлении о строении газов. Молекулы газа представляются как материальные точки, между которыми не действуют силы. Стенки сосуда, в котором заключен газ, рассматриваются как идеально упругие и гладкие поверхности.

Но наука не может ограничиться такой простой моделью газа. Существуют более сложные модели, которые полнее отражают действительное состояние

реального газа и его законы. Так, чтобы построить теорию явлений переноса, т. е. теплопроводности, диффузии, внутреннего трения, нужно рассматривать молекулы газа уже не как материальные точки, а как упругие шарики. Все модели газа – это приближенные образы реальной действительности, реально существующих газообразных тел. Все они являются относительными истинами, которые приблизительно, с разной степенью точности представляют абсолютную истину, законы объективно существующего газообразного тела.

Модели твердого тела, его кристаллической структуры, модели атома, модели ядра – все это также приближенные образы реально существующих физических объектов.

Можно привести множество примеров из всех разделов курса физики, когда сознательно пользуются приближенными образами реальных физических объектов и упрощенными представлениями о физических процессах. Эти примеры служат иллюстрацией и конкретным выражением философского учения о неисчерпаемости объектов природы и о процессе познания как бесконечном приближении к абсолютной истине через истины относительные.

Можно подумать, что мы слишком подчеркиваем относительность наших знаний и наших представлений, что в результате этого у обучаемых могут возникнуть идеи, близкие к идеям философского релятивизма. Однако это не так. Ведь учащиеся будут видеть на конкретных примерах, что, используя простые модели реальных вещей, производя над ними простые расчеты, мы приходим к правильным результатам. Такие расчеты дают возможность прийти к новым, еще не известным результатам, которые затем можно проверить на опытах.

Т. Н. Груздева, Е. Ю. Кашникова

Развитие культуры самообразования взрослых в личностно ориентированной парадигме образования

Решению задачи гуманизации способствует разработка теоретических основ личностно ориентированного образования и построение педагогической практики на этой основе. Однако сегодня не сформулирована целостная система взглядов на личностно ориентированное образование, отсутствует глубокий анализ генезиса данного явления, недостаточно разработана теория проектирования педагогических технологий на указанной теоретической основе, не сформирован единый понятийный аппарат и формы описания и представления педагогических феноменов в данной парадигме.

Личностно ориентированное образование должно осуществляться во всех типах учебных заведений, на всех уровнях системы непрерывного образования и во всех формах обучения. Система образования должна сопровождать чело-